

공공데이터를 활용한 한국의 침수 지역 시각화 설계 및 구현

박연우¹, 한성수^{2*}

¹강원대학교 컴퓨터공학과

²강원대학교 자유전공학부

jd05183@kangwon.ac.kr, sshan1@kangwon.ac.kr

Flooding Areas in Korea Using Public Data Visualization Design and Implementation

Yeon-woo Park¹, Sung-Soo Han^{2*}

¹Dept. of Computer Engineering, Kangwon National University

² Division of Liberal Studies, Kangwon National University

요약

한국은 지리적 특성상 매해 태풍과 호우에 의한 침수 피해를 보고 있다. 또한 기후변화와 도시화 등으로 인하여 피해가 대형화되는 추세이다. 본 논문에서는 자연재해 중 침수피해를 최소화하는 대안으로 공공데이터를 활용하여 관련 정보를 시각화한 프로토타입의 앱을 설계 및 구현한다. 구현한 앱을 통하여 침수 피해를 미리 대비하고 침수 시 피해를 줄이는 효과를 기대할 수 있다.

1. 서론

한국은 지리적 특성상 매해 태풍과 호우에 의한 침수 피해를 본다. 한국의 다양한 자연재해 중 2020년 행정안전부에서 발간한 재해연보에 따르면 <표 1>과 같이 최근 10년간 특히 태풍, 호우로 인한 피해액이 매우 큰 것을 알 수 있다. 또한 최근에는 기후변화와 도시화 등으로 홍수 피해 규모가 대형화되는 추세에 있다[1].

<표 1>최근 10년간 원인별 피해액 현황[2].

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	평균
태풍	218,314	1,003,715	1,690	5,291	13,404	214,965	64,200	212,778	222,541	1,956,899	217,433	
호우	527,611	38,431	158,129	142,211	1,213	35,887	101,592	53,800	1,651	1,096,172	2,155,696	215,570
대설	47,976	20,352	11,342	32,421	13,021	18,689	83	14,032	671		158,587	17,621
강풍		26,712	932	95	3,891		7	7			31,644	4,521
용량·강풍	299		44		333	8,302	605	2,823	474	319	13,200	1,650
태풍·호우								6,416			6,416	6,416
낙뢰										26	26	4
한파										145	145	145
지진						11,020	85,022				96,042	16,007
폭염								7	618		626	313
					미상정							

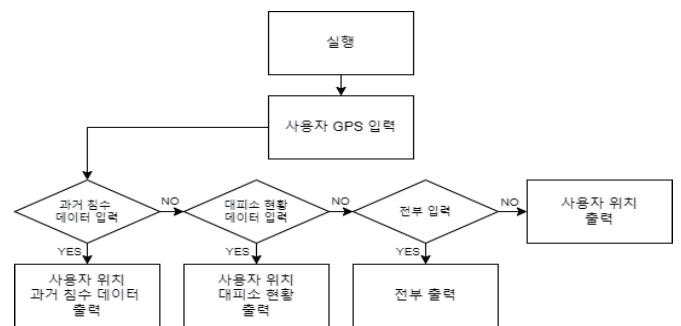
특히 한국의 도시침수 피해의 특성은 상습적으로 수해를 보는 지구가 있다. 그 원인으로 내수 침수는 저지대 문제, 배수 능력 부족 등이 있고, 외수 침수는 하천 범람 등이 있다. 이러한 상습 수해지구에 피해를 줄이기 위한 대안이 필요하다.

따라서 본 논문에서는 공공데이터를 활용하여 과거 침수지역과 침수 피해 발생 시 대피를 위한 대피소 현황을 활용하여 시각화한 앱을 구현한다.

구현한 앱을 통하여 사용자들은 침수 피해를 미리 대비하고, 침수 피해 발생 시 대피소를 선택하여 피해를 줄일 수 있다.

본 논문은 설계 및 구현, 실행 화면, 결과 순으로 진행된다.

2. 설계 및 구현



(그림 1) 프로그램 설계 흐름도

(그림 1)은 서론에서 제안한 앱의 흐름도이다. 자세한 내용은 다음과 같다.

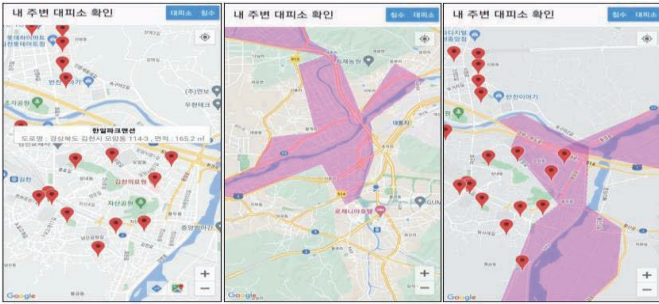
- 단계 1. 사용자 GPS 를 입력 받는다.
- 단계 2. 과거 침수 데이터, 대피소 현황 데이터를 입력 받고, 출력 여부를 확인한다.
- 단계 3. 출력 여부에 따라 데이터를 시각화하여 출력한다.

프로그램을 실행할 때 사용자에게 GPS 사용 여부를 확인하고, GPS 데이터를 입력 받는다. 공공데이터에서 과거 침수지역 데이터와 대피소 데이터를 입력 받는다. 이후 사용자에게 각각의 데이터의 출력 여부를 확인하고 원하는 데이터를 조합한 데이터를 지도위에 출력하여 시각화한다.

개발 환경은 React Native 를 활용하였고, 지도는 Google Maps API 를 활용했다.

대피소와 침수지역 데이터는 한국국토정보공사에서 제공하는 공공데이터를 활용했다.

3. 실행 화면



(그림 2) 프로토타입 실행 화면

(그림 2-좌)대피소 데이터 출력, (그림 2-중)과거 침수데이터 출력, (그림 2-우) 모두 출력

(그림 2)는 본문에서 제안한 앱의 프로토타입 실행 화면이다. 자세한 내용은 다음과 같다.

사용자의 원하는 데이터를 우측상단의 버튼을 통해 선택할 수 있으며, 선택에 따른 데이터를 지도와 결합해 시각화한 데이터를 출력한다.

대피소는 마크를 통해 이름, 주소를 알 수 있다.

과거 침수지역은 분홍색으로 칠해진 다각형으로 표현했다.

4. 결론

본 논문은 기후변화와 도시화로 인해 피해 규모가 대형화된 자연재해 중 태풍과 호우로 인한 침수 피해를 최소화하기 위해 공공데이터 중 상습(과거) 침수지역과 대피소를 활용하여 지도위에 보여주는 정보 시각화를 제안하였다. 또한 프로그램 설계와 구현을 통해 앱의 프로토타입을 개발하였다.

향후에는 다른 자연 재난 데이터도 통합하고 실시간 데이터를 받아서 사용자에게 재난 문자인 텍스트 뿐만 아니라 시각화한 데이터를 제공하여 피해를 최소화할 수 있는 재난 대비시스템을 설계 및 구현하고자 한다.

참고문헌

- [1] 심우배, “물과 미래”, 한국수자원학회지, (2008). v.41, no.182, pp.41-45.
- [2] 행정안전부, 재해연보, (2020), pp.26